

⑯ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENT- UND  
MARKENAMT

# Offenlegungsschrift

⑯ DE 197 47 091 A 1

⑯ Int. Cl.<sup>6</sup>:

D 21 H 23/28

D 21 F 9/02

B 05 C 1/14

⑯ Aktenzeichen: 197 47 091.2

⑯ Anmeldetag: 24. 10. 97

⑯ Offenlegungstag: 29. 4. 99

DE 197 47 091 A 1

⑯ Anmelder:

Voith Sulzer Papiertechnik Patent GmbH, 89522  
Heidenheim, DE

⑯ Vertreter:

H. Weickmann und Kollegen, 81679 München

⑯ Erfinder:

Gallina, Peter, 89542 Herbrechtingen, DE;  
Schmidt-Rohr, Volker, 89522 Heidenheim, DE; Trefz,  
Michael, Dr., 89522 Heidenheim, DE

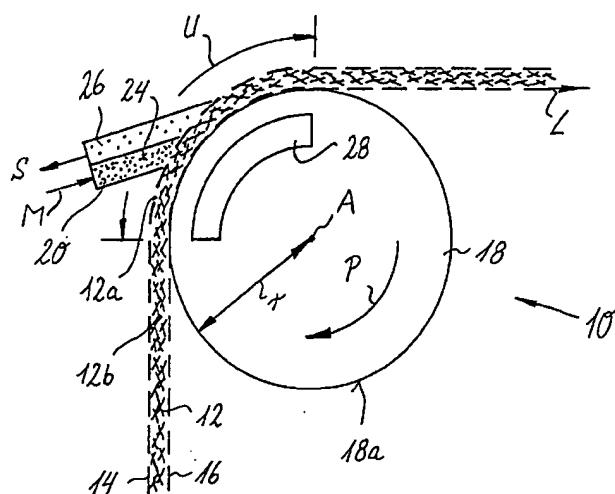
⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:

DE 43 30 039 C2  
DE 31 46 828 A1  
DE 296 21 877 U1  
EP 08 15 948 A1

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

⑯ Auftragsvorrichtung für den Naßbereich einer Maschine zur Herstellung einer Materialbahn, insbesondere aus Papier oder Karton

⑯ Eine Vorrichtung (10) zum direkten oder indirekten Auftragen eines flüssigen oder pastösen Mediums (24) auf eine zwar fertig gebildete, aber noch nasse Materialbahn (12), insbesondere aus Papier oder Karton, umfaßt eine Walze (18), welche die Materialbahn (12) längs eines Teils ihres Umfangs in einem Umschlingungsbereich (U) führt. Zum Auftragen des flüssigen oder pastösen Mediums (24) auf die Oberfläche der Materialbahn (12) oder die Oberfläche der Walze ist ein Auftragswerk (20) vorgesehen. Die Materialbahn (12) ist von wenigstens einem Siebband (14) getragen, das zwischen dem Auftragswerk (20) und der Materialbahn (12) angeordnet ist. Das Auftragsmedium (24) tritt im Umschlingungsbereich (U) der Walze (18) mit der Materialbahn (12) in Kontakt.



DE 197 47 091 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum direkten oder indirekten Auftragen eines flüssigen oder pastösen Mediums auf eine zwar fertig gebildete, aber noch nasse Materialbahn, insbesondere aus Papier oder Karton.

Aus der DE-OS 19 42 348 ist beispielsweise eine Auftragsvorrichtung bekannt, bei welcher das Auftragsmedium auf eine zwischen zwei Langsieben aufgenommene Materialbahn aufgebracht wird. Ferner sind Saugvorrichtungen vorgesehen, welche der noch nassen Materialbahn Feuchtigkeit entziehen. Aufgrund der Längssieben inhärenten, relativ lockeren Führung der Materialbahn in einer zur Materialbahnebene orthogonalen Richtung weist die Materialbahn im Bereich der Auftragsvorrichtung ein relativ lockeres Gefüge auf. Das auf die Materialbahn aufgebrachte Auftragsmedium neigt daher dazu, in das Volumen der Materialbahn wegzuschlagen und bleibt nicht, wie dies eigentlich gewünscht ist, im Bereich der Oberfläche der Materialbahn. Mit der aus der DE-OS 19 42 348 bekannten Auftragsvorrichtung läßt sich somit die bei modernen Maschinen zur Herstellung von Papier oder Karton geforderte Strichqualität nicht erzielen.

Die US-PS 5,152,872 beschreibt eine im Naßbereich angeordnete Auftragsvorrichtung, bei welcher eine einseitig von einem Sieb gestützte Materialbahn um eine Walze herumgeführt ist. Das Sieb ist dabei zwischen Materialbahn und Walzenoberfläche angeordnet, wobei auf der dem Sieb abgewandten Seite der Materialbahn ein Walzenauftragswerk vorgesehen ist. Aufgrund der lediglich einseitigen Stützung der Materialbahn durch ein Sieb weist die Materialbahn zumindest im Bereich der dem Sieb abgewandten Seite ein relativ lockeres Gefüge auf, d. h. gerade auf der Seite der Materialbahn, auf der auch das Walzenauftragswerk angeordnet ist. Bei der aus der US-PS 5,152,872 bekannten Auftragsvorrichtung stellen sich daher die gleichen Probleme mit der Strichqualität, wie sie vorstehend anhand der DE-OS 19 42 348 diskutiert wurden.

Eine weitere im Naßbereich angeordnete Auftragsvorrichtung ist aus der US-PS 4,793,899 bekannt. Bei dieser Auftragsvorrichtung ist eine einseitig gestützte Materialbahn um eine Walze herumgeführt, wobei das Sieb in diesem Fall auf der der Walze abgewandten Seite der Materialbahn verläuft, so daß die Materialbahn mit der Walze in unmittelbarem Kontakt steht. Ein Auftragswerk trägt auf die Oberfläche der Walze flüssiges oder pastöses Medium auf, welches dann im Bereich eines zwischen der Walze und einer weiteren Walze gebildeten Auftragsspalts unter Druck in die Materialbahn gepreßt wird. Zwar stellen sich bei der aus der US-PS 4,793,899 bekannten Auftragsvorrichtung die aus einem lockeren Gefüge der Materialbahn resultierenden Probleme mit der erzielten Strichqualität nicht, jedoch wird das Auftragsmedium in dem von den beiden Walzen gebildeten Auftragsspalt so intensiv in die Materialbahn gedrückt, daß das in der US-PS 4,793,899 explizit angegebene Ziel, das Auftragsmedium möglichst nahe an der Materialbahnoberfläche zu halten, nicht in dem erwünschten Umfang erreicht wird. Darüber hinaus weist die aus der US-PS 4,793,899 bekannte Auftragsvorrichtung eine Vielzahl von Führungs- und Preßwalzen für die Materialbahn sowie diese führende Siebe auf und ist damit konstruktiv aufwendig.

Demgegenüber ist es Aufgabe der Erfindung, eine Auftragsvorrichtung für den Naßbereich einer Maschine zur Herstellung einer Materialbahn, insbesondere aus Papier oder Karton, bereitzustellen, welche es ermöglicht, das auf die Materialbahn aufgebrachte Auftragsmedium nahe an deren Oberfläche zu halten, und dies bei einfacherem Aufbau der Auftragsvorrichtung.

Diese Aufgabe wird erfahrungsgemäß durch eine Vorrichtung zum direkten oder indirekten Auftragen eines flüssigen oder pastösen Mediums auf eine zwar fertig gebildete, aber noch nasse Materialbahn, insbesondere aus Papier oder Karton, gelöst, welche umfassend eine Walze umfaßt, wobei die Walze die Materialbahn längs eines Teils ihres Umfangs in einem Umschlingungsbereich führt, ferner ein Auftragswerk umfaßt zum Auftragen des flüssigen oder pastösen Mediums auf die Oberfläche der Materialbahn oder die Oberfläche der Walze, und wenigstens ein die Materialbahn tragendes Siebband umfaßt, wobei das Siebband zwischen dem Auftragswerk und der Materialbahn angeordnet ist und wobei das Auftragsmedium im Umschlingungsbereich der Walze mit der Materialbahn in Kontakt tritt.

Die Wirkungsweise der erfahrungsgemäßen Auftragsvorrichtung beruht vor allem auf der Kombination zweier Merkmale, nämlich zum einen, daß das Auftragsmedium im Umschlingungsbereich der Walze mit der Materialbahn in Kontakt tritt, und zum anderen, daß das Auftragsmedium stets durch ein Sieb hindurch auf die Materialbahn aufgebracht wird, und dies unabhängig davon, ob das Auftragsmedium auf die Materialbahn von deren Innenseite her oder von deren Außenseite her aufgebracht wird. Dabei beziehen sich die Begriffe "Innenseite" und "Außenseite" auf den gekrümmten Verlauf der Materialbahn im Umschlingungsbereich, d. h. unter der "Innenseite" wird die der Walze zugewandte Seite der Materialbahn verstanden, während unter der Außenseite die der Walze abgewandte Seite der Materialbahn verstanden wird.

Ist das Auftragswerk auf der Außenseite der Materialbahn angeordnet, so führt das zwischen Materialbahn und Auftragswerk angeordnete Siebband zu einer Verdichtung des Fasergefüges der Materialbahn. Somit kann das aufgebrachte Auftragsmedium nicht in das Volumen der Materialbahn wegschlagen und verbleibt im Bereich deren äußerer Oberfläche. Ist das Auftragswerk und somit auch das Siebband hingegen auf der Innenseite der Materialbahn angeordnet, so wird die Materialbahn im Umschlingungsbereich infolge des bereits vorhandenen Zusammenhalts ihres Fasergefüges verdichtet, was wiederum ein Wegschlagen des Auftragsmediums in das Volumen der Materialbahn erschwert. Gleichzeitig wirkt das Siebband als Druckpuffer für den sich am Eintritt in den Umschlingungsbereich aufbauenden hydrodynamischen Druck. Somit kann der Druck keine Werte annehmen, welche das Auftragsmedium durch den verdichteten Bereich hindurch in das Volumen der Materialbahn wegschlagen lassen könnten. Hinzu kommt, daß auf der Außenseite der Materialbahn keine Gegenwalze vorgesehen ist. Daher kann die Materialbahn Druckspitzen des anstehenden Auftragsmediums ausweichen und somit dessen Wegschlagen in das Volumen der Materialbahn verhindern. Darüber hinaus weist die erfahrungsgemäße Auftragsvorrichtung einfachen Aufbau auf, da sie in ihrer Grundausrüstung lediglich eine Umschlingungswalze, ein Siebband und ein Auftragswerk erfordert.

Sowohl bei Anordnung des Auftragswerks auf der Außenseite der Materialbahn als auch bei dessen Anordnung auf der Innenseite der Materialbahn ist es vorteilhaft, die Materialbahn zwischen zwei Siebbändern aufzunehmen. Im ersten Fall verhindert das auf der Innenseite der Materialbahn vorgesehene, zweite Siebband einen unmittelbaren Kontakt der Materialbahn mit der Walzenoberfläche, was insbesondere am Ende des Umschlingungsbereichs Beschädigungen der Materialbahn infolge unerwünschten Anhaftens an der Walzenoberfläche vorbeugt. Im zweiten Fall trägt das auf der Außenseite der Materialbahn vorgesehene, zweite Siebband zu deren Verdichtung bei.

Im Falle des Auftrags von der Materialbahnaußenseite

her kann das Auftragswerk gemäß einer Ausführungsvariante mit dem Siebband in Gleitkontakt stehen. Diese Ausführungsvariante erlaubt es, in einfacher Weise sicherzustellen, daß das Auftragsmedium durch das Siebband hindurch mit der Materialbahn in Kontakt gelangt. Dabei kann das Auftragswerk eine Auftragskammer aufweisen, aus der das Auftragsmedium unter Druck austritt und durch das Siebband hindurch mit der Materialbahn in Kontakt gebracht wird. Durch geeignete Wahl des Werts des in der Auftragskammer herrschenden Drucks kann das Auftragsmedium in einer gewünschten Tiefe in die Materialbahn hineingepreßt werden.

Gemäß einer alternativen Ausführungsvariante kann das Auftragswerk jedoch auch im Abstand von dem Siebband angeordnet und beispielsweise von einem Freistrahlgürtel-Düsenauftragswerk gebildet sein. Das Auftragsmedium tritt dabei nur allmählich durch das Siebband hindurch und mit der Materialbahn in Kontakt.

In beiden Ausführungsvarianten kann dem Auftragswerk eine Abtragsvorrichtung nachgeordnet sein zum Abtragen überschüssigen Auftragsmediums von der Materialbahn. Insbesondere im Zusammenhang mit der vorstehend diskutierten ersten Ausführungsvariante kann die Abtragsvorrichtung dem Auftragswerk unmittelbar nachgeordnet sein. Zur Sicherstellung eines möglichst gleichmäßigen Strichs kann dem Auftragswerk zusätzlich oder alternativ eine Egalisierungseinrichtung nachgeordnet sein zum Egalisieren des Auftragsmediums und gewünschtenfalls zum Abtragen überschüssigen Auftragsmediums von der Materialbahn. Diese Egalisierungseinrichtung kann beispielsweise eine Schaberanordnung oder eine andere bekannte Raketeinheit umfassen.

Auch im Falle des Auftrags von der Innenseite der Materialbahn her, d. h. des Auftrags unter Vermittelung der Oberfläche der Walze, kann das Auftragswerk gemäß einer ersten Ausführungsvariante mit der Oberfläche der Walze in Gleitkontakt stehen bzw. gemäß einer zweiten Ausführungsvariante von der Oberfläche der Walze im Abstand angeordnet sein.

In jedem der vorstehend diskutierten Fälle ist es von Vorteil, wenn die Walze eine sich zumindest über einen Teil des Umschlingungsbereichs erstreckende Unterdruckzone aufweist. Im Falle des Auftrags von der Außenseite der Materialbahn her wird die in der noch nassen Materialbahn vorhandene Feuchtigkeit zur Walze hin abgesaugt, was die Verankerung des Auftragsmediums im Bereich der äußeren Oberfläche der Materialbahn erleichtert. Im Falle des Auftrags von der Innenseite der Materialbahn her kann mittels der Unterdruckzone überschüssiges Auftragsmedium wieder von der Oberfläche der Materialbahn abgetragen werden.

Wie vorstehend bereits für einen Anwendungsfall ange deutet wurde, kann das Auftragswerk eine Auftragskammer aufweisen, aus der das Auftragsmedium unter Druck austritt. Beispielsweise kann in der Auftragskammer ein Druck von zwischen 300 Pa und 10 kPa, vorzugsweise von zwischen 500 Pa und 5 kPa herrschen. Die Einwirkzeit kann zwischen 1 ms und 10 ms betragen. Um einen möglichst sparenden Umgang mit dem Auftragsmedium zu ermöglichen, wird ferner vorgeschlagen, daß das Auftragswerk zur dosierten Abgabe des Auftragsmediums ausgebildet ist.

Der Radius der Walze kann einen Wert von zwischen 200 mm und 1200 mm aufweisen. Schließlich kann der Feststoffgehalt der Papierbahn zwischen 5% und 50%, vorzugsweise zwischen 8% und 17% betragen, und kann der Feststoffgehalt des Auftragsmediums zwischen 5% und 50%, vorzugsweise zwischen 10% und 30% betragen, wobei das Auftragsmedium beispielsweise Wasser, mineralische Füllstoffe wie Kaolin,  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{TiO}_2$  und dergleichen, Bindemittel wie Stärke, Latex oder dergleichen, Retentions-

mittel und optischen Aufheller beinhalten kann.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der beigefügten Zeichnungen an Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. Es stellt dar:

5 Fig. 1 und 2 Ausführungsformen, bei denen das Auftragsmedium von der Außenseite der Materialbahn her auf diese aufgebracht wird;

10 Fig. 3 bis 5 Ausführungsformen, bei denen das Auftragsmedium von der Innenseite der Materialbahn her auf diese aufgebracht wird; und

15 Fig. 6 eine grobschematische Darstellung zur Erläuterung des Auftragsprinzips der Ausführungsform gemäß Fig. 1.

In Fig. 1 ist eine erste Ausführungsform der erfindungsgemäßen Auftragsvorrichtung allgemein mit 10 bezeichnet.

15 Die Auftragsvorrichtung ist im Naßbereich einer Maschine zur Herstellung einer Materialbahn 12, insbesondere aus Papier oder Karton, angeordnet, was man in Fig. 1 daran erkennen kann, daß die noch feuchte Materialbahn 12 zwischen zwei Siebbändern 14 und 16 aufgenommen ist, welche den Zusammenschnitt des Fasergefüges der Materialbahn 12 sicherstellen. Die Materialbahn 12 ist nebst den Siebbändern 14 und 16 um eine Walze 18 herumgeführt und liegt in einem Umschlingungsbereich U an der Oberfläche 18a der Materialbahn an. Die Walze A ist um ihre Achse A in Richtung des Pfeils P drehangetrieben, so daß die Materialbahn 12 bei ihrer Bewegung in Laufrichtung L mit der Oberfläche 18a der Walze 18 im wesentlichen rutschfrei in Eingriff ist.

20 Auf der Außenseite der Materialbahn 12, d. h. auf der der Walze 18 abgewandten Seite der Materialbahn 12, ist ein Auftragswerk 20 angeordnet, dessen Aufbau und Funktion nachfolgend mit Bezug auf Fig. 6 näher erläutert werden soll.

25 In Fig. 6 ist wiederum die von zwei Siebbändern 14 und 16 aufgenommene Materialbahn 12 sowie das Auftragswerk

30 20 dargestellt. Das Auftragswerk 20 umfaßt in der grobschematischen Schnittdarstellung von Fig. 6 eine stromaufwärtige Begrenzungswand 20a und eine stromabwärtige Begrenzungswand 20b, die mit dem Siebband 14 in Gleitkontakt stehen. Die beiden Begrenzungswände 20a und 20b sowie nicht dargestellte seitliche Begrenzungswände umschließen eine zum Siebband 14 hin offene Auftragskammer 22, welcher von außen Auftragsmedium 24 zugeführt wird (Pfeil M). Der Abstand d der Auftragskammerwandungen 20a und 20b in Laufrichtung L der Materialbahn 12 ist derart gewählt, daß sich bei den üblichen Laufgeschwindigkeiten der Materialbahn 12 eine Verweilzeit der Materialbahn 12 im Bereich des Auftragswerks 20 von etwa 1 ms bis 10 ms ergibt. Darüber hinaus steht das Auftragsmedium 24 in der Auftragskammer 22 unter einem Druck p von zwischen

35 300 Pa und 10 kPa, vorzugsweise von zwischen 500 Pa und 5 kPa, wobei der Druckwert derart gewählt ist, daß das Auftragsmedium 24 während der Verweildauer der Materialbahn 12 im Bereich des Auftragswerks 20 einerseits in ausreichendem Maße durch das Siebband 14 hindurch in einen oberflächennahen Bereich 12a des Materialbandes 12 ge preßt und dort in deren Faserstruktur verankert wird, andererseits aber nicht in das Volumen 12b der Materialbahn 12 wegschlägt.

40 Wie in Fig. 1 dargestellt ist, ist in Laufrichtung L unmittelbar anschließend an das Auftragswerk 20 eine Absaugvorrichtung 26 vorgesehen, mittels derer Auftragsmedium, das sich nicht in ausreichendem Maße mit der Materialbahn 12 verbunden hat, wieder von dieser entfernt werden kann. Die abgesaugte Menge S an Auftragsmedium kann nach 45 55 Ausfiltern etwaig mit abgesaugten Fasermaterialien wieder dem Auftragswerk 20 zugeführt werden, wobei die Verdünnung des Auftragsmediums durch der Materialbahn ebenfalls entzogene Feuchtigkeit gewünschtenfalls durch Zufuhr

von Auftragsmedium entsprechend hohen Feststoffgehalts ausgeglichen werden kann. Auch die Begrenzungswände der Saugvorrichtung 26 stehen mit dem Siebband 14 vorzugsweise in Gleitkontakt, wodurch die erforderliche Dichtwirkung zur Umgebung hin sichergestellt werden kann.

Die Walze 18 kann zumindest über einen Teil des Umschlingungsbereichs U mit einer Unterdruckzone 28 ausgestattet sein. Derartige Walzen mit Unterdruckzone sind im Stand der Technik bekannt, so daß an dieser Stelle darauf verzichtet werden kann, ihren Aufbau im Detail zu beschreiben. Die Unterdruckzone 28 dient hauptsächlich zur Entfeuchtung der Materialbahn 12, was natürlich bedingt, daß die in der Materialbahn 12 vorhandene Feuchtigkeit von dem Oberflächenbereich 12a weg und durch das Siebband 16 abgesaugt wird. Da hierdurch der Oberflächenbereich 12a trockener wird, kann das Auftragsmedium 24 leichter in ihn eindringen und sich dort in dem Fasergefüge der Materialbahn 12 verankern.

In Fig. 2 ist eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Auftragsvorrichtung dargestellt, welche im wesentlichen jener gemäß Fig. 1 entspricht. Analoge Teile sind daher in Fig. 2 mit gleichen Bezugssymbolen versehen wie in Fig. 1, jedoch vermehrt durch die Zahl 100. Die Auftragsvorrichtung 110 gemäß Fig. 2 wird im folgenden nur insoweit beschrieben werden, als sie sich von der Auftragsvorrichtung 10 gemäß Fig. 1 unterscheidet, auf deren Beschreibung ansonsten hiermit verwiesen sei.

Die Auftragsvorrichtung 110 gemäß Fig. 2 unterscheidet sich von jener gemäß Fig. 1 lediglich dadurch, daß auf der der Walze 118 abgewandten Seite der zwischen den Siebbändern 114 und 116 aufgenommenen Materialbahn 112 ein Freistahl-Düsenauftragswerk 120 angeordnet ist, welches im Abstand von der Materialbahn 112 bzw. dem Siebband 114 angeordnet ist und das Auftragsmedium 124 vordosiert auf die Materialbahn 112 bzw. das Sieb 114 aufbringt. Dem Auftragswerk 120 ist eine Egalisiervorrichtung 130 nachgeordnet, die in der Ausführungsform gemäß Fig. 2 eine Schaberanordnung 132 umfaßt, grundsätzlich jedoch auch von jeder anderen bekannten Rakel- bzw. Egalisiereinrichtung gebildet sein kann. Die Egalisiereinrichtung 130 glättet das aufgetragene Medium 124 und trägt etwaig zu viel aufgebrachtes Medium 124 wieder ab, um es nach einem Zwischenreinigungsschritt erneut dem Zufuhrstrom M zum Düsenauftragswerk 120 hinzuzufügen. Entsprechend der Ausführungsform gemäß Fig. 1 verfügt auch die Walze 118 über eine Unterdruckzone 128.

In Fig. 3 ist eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Auftragsvorrichtung dargestellt, welche im wesentlichen jener gemäß Fig. 1 entspricht. Analoge Teile sind daher in Fig. 3 mit gleichen Bezugssymbolen versehen wie in Fig. 1, jedoch vermehrt durch die Zahl 200. Die Auftragsvorrichtung 210 gemäß Fig. 3 wird im folgenden nur insoweit beschrieben werden, als sie sich von der Auftragsvorrichtung 10 gemäß Fig. 1 unterscheidet, auf deren Beschreibung ansonsten hiermit verwiesen sei.

Die Auftragsvorrichtung 210 gemäß Fig. 3 unterscheidet sich von der Ausführungsform gemäß Fig. 1 insbesondere dadurch, daß das Auftragswerk 220 auf der der Walze 218 zugewandten Seite der von den Siebbändern 214 und 216 aufgenommenen Materialbahn 212 angeordnet ist. Das Auftragswerk 220 ist grundsätzlich genauso aufgebaut, wie es für das Auftragswerk 20 anhand von Fig. 6 erläutert worden ist. Allerdings stehen die Begrenzungswände des Auftragswerks 220 mit der Oberfläche 218a der Walze 218 in Gleitkontakt, so daß auf diese Oberfläche 218a eine Schicht von Auftragsmedium 224 aufgebracht wird. Diese Auftragschicht wird infolge der Drehung der Walze 218 um die Achse A in Richtung des Pfeils P zum Umschlingungsbereich

reich U hin gefördert, in dem das Auftragsmedium 224 mit der Materialbahn 212 in Kontakt gebracht wird. Insbesondere beim Eintritt in den Umschlingungsbereich U wird das Auftragsmedium 224 infolge des sich zwischen der Walzenoberfläche 218a und der Materialbahn 212 entwickelnden hydrodynamischen Drucks in die Materialbahn 212 gedrückt, wobei allerdings durch die Zwischenlage des Siebbands 216 sichergestellt ist, daß der Druck nicht so große Werte annimmt, daß das Auftragsmedium 224 bis in das Volumen 212b der Materialbahn 212 gedrückt würde, sondern an der Oberfläche 212a der Materialbahn 212 verbleibt. Ferner ist in der Ausführungsform gemäß Fig. 3 auf der der Walze 218 abgewandten Seite der Materialbahn 212 keine Gegenwalze vorgesehen, so daß die Materialbahn 212 dem anstehenden hydrodynamischen Druck auch ausweichen kann und somit ein Vordringen des Auftragsmediums 224 in das Volumen der Materialbahn 212 verhindern kann.

Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 3 dient die Unterdruckzone 228 hauptsächlich dazu, überschüssiges auf die Materialbahn 212 aufgebrachtes Auftragsmedium 224 wieder abzusaugen und nach Zwischenreinigung dem Zufuhrstrom M zum Auftragswerk 220 zuzuführen. In Fig. 3 ist ferner eine Reinigungsvorrichtung 234 zum Reinigen der Oberfläche 218a der Walze 218 vorgesehen. Die Reinigungsvorrichtung 234 umfaßt eine Abgabevorrichtung 236 zum Aufbringen eines Reinigungsmediums 238 auf die Walzenoberfläche 218a sowie eine Schaberklinge 240 zum Abtragen von Verunreinigungen von der Oberfläche 218a.

In Fig. 4 ist eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Auftragsvorrichtung dargestellt, welche im wesentlichen jener gemäß Fig. 3 entspricht. Analoge Teile sind daher in Fig. 4 mit gleichen Bezugssymbolen versehen wie in Fig. 3, jedoch vermehrt durch die Zahl 100, d. h. verglichen mit Fig. 1 vermehrt um die Zahl 300. Die Auftragsvorrichtung 310 gemäß Fig. 4 wird im folgenden nur insoweit beschrieben werden, als sie sich von der Auftragsvorrichtung 210 gemäß Fig. 3 unterscheidet, auf deren Beschreibung ansonsten hiermit verwiesen sei.

Die Auftragsvorrichtung 310 gemäß Fig. 4 unterscheidet sich von der Auftragsvorrichtung 210 gemäß Fig. 3 lediglich dadurch, daß anstelle des Auftragswerks 220 ein Freistahl-Düsenauftragswerk 320 vorgesehen ist, welches das Auftragsmedium 324 dosiert auf die Oberfläche 318a der Walze 318 aufbringt, die ihrerseits infolge der Drehung um die Achse A in Richtung des Pfeils P das Auftragsmedium zu der zwischen den Siebbändern 314 und 316 aufgenommenen Materialbahn 312 fördert. Ansonsten entspricht die Ausführungsform gemäß Fig. 4 einschließlich des Vorsehens einer Unterdruckzone 328 und einer Reinigungsvorrichtung 334 der Ausführungsform gemäß Fig. 3.

In Fig. 5 ist eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Auftragsvorrichtung dargestellt, welche im wesentlichen jener gemäß Fig. 3 entspricht. Analoge Teile sind daher in Fig. 5 mit gleichen Bezugssymbolen versehen wie in Fig. 3, jedoch vermehrt durch die Zahl 200, d. h. verglichen mit Fig. 1 vermehrt um die Zahl 400. Die Auftragsvorrichtung 410 gemäß Fig. 5 wird im folgenden nur insoweit beschrieben werden, als sie sich von der Auftragsvorrichtung 210 gemäß Fig. 3 unterscheidet, auf deren Beschreibung ansonsten hiermit verwiesen sei.

Die Auftragsvorrichtung 410 gemäß Fig. 5 unterscheidet sich von der Auftragsvorrichtung 210 gemäß Fig. 3 lediglich dadurch, daß die Materialbahn 412 lediglich auf der der Auftragswalze 418 zugewandten Seite von einem Siebband 416 gestützt ist. Ferner weist die Walze 418 bei der Ausführungsform gemäß Fig. 5 keine der Unterdruckzone 228 entsprechende Zone auf. Die Walze 418 kann also beispielsweise eine einfache Umlenkwalze für die Materialbahn 412

sein. Hinsichtlich der Aufbringung des Auftragsmediums 424 mittels des Auftragswerks 420 auf die Walzenoberfläche 418a und das Fördern des Auftragsmediums 424 zur Materialbahn 412 entspricht die Ausführungsform gemäß Fig. 5 jener gemäß Fig. 3. Schließlich ist auch eine Reinigungsvorrichtung 434 vorgesehen.

Obgleich vorstehend lediglich Ausführungsformen zum einseitigen Auftragen eines flüssigen oder pastösen Mediums beschrieben wurden, versteht es sich, daß die erfindungsgemäße Auftragsvorrichtung auch zum beidseitigen Auftrag ausgebildet sein kann. Dabei ist eine beliebige Kombination einer der "äußeren" Auftragsanordnungen gemäß Fig. 1 und 2 mit einer der "inneren" Auftragsanordnungen gemäß Fig. 3 und 4 möglich.

Nachzutragen ist noch, daß der Feststoffgehalt der Materialbahn 12 im Bereich des Auftragswerks 20 zwischen 5% und 50%, vorzugsweise zwischen 8% und 17%, betragen kann, während der Feststoffgehalt des Auftragsmediums 24 zwischen 5% und 50%, vorzugsweise zwischen 10% und 30% betragen kann. Hierbei wird unter dem Feststoffgehalt der Materialbahn der prozentuale Massenanteil fester Stoffe, beispielsweise Fasern, Füllstoffe und dergleichen, bezogen auf die Gesamtmasse der aus Fasern, Füllstoffen, Wasser und dergleichen bestehenden Materialbahn verstanden. Ferner wird unter dem Feststoffgehalt des Auftragsmediums der prozentuale Massenanteil fester Stoffe, beispielsweise mineralische Pigmente, Bindemittel, Hilfsmittel und dergleichen, bezogen auf die Gesamtmasse des zusätzlich flüssigen Anteile, hauptsächlich Wasser, enthaltenden Auftragsmediums verstanden. Das Auftragsmedium kann beispielsweise aus Wasser, mineralischen Füllstoffen wie Kaolin,  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{TiO}_2$  und dergleichen, Bindemittel wie Stärke, Latex oder dergleichen, Retentionsmittel und optischen Aufhellern zusammengesetzt sein.

Nachzutragen ist ferner, daß die Massenzunahme durch das Ausbringen des flüssigen oder pastösen Mediums pro Seite vorzugsweise zwischen etwa 1 g/m<sup>2</sup> und 10 g/m<sup>2</sup> beträgt.

Die erfindungsgemäße Auftragsvorrichtung kann beispielsweise in einem Doppelsiebformer eingesetzt werden und kann aufgrund ihrer Konstruktion eine Filmpresse ersetzen, was die Effektivität der Maschine zur Herstellung der Materialbahn erhöht.

Es sei nochmals darauf hingewiesen, daß die Materialbahn im Umschlingungsbereich verdichtet ist, so daß sich das Auftragsmedium gleichmäßig auf ihrer Oberfläche verteilt anstatt sie völlig zu durchtränken, d. h. bis in das Volumen der Materialbahn wegzuschlagen. Insgesamt kann somit mit der erfindungsgemäßen Auftragsvorrichtung bei geringem Auftragsgewicht ein gleichmäßiger glatter Strich erreicht werden.

#### Patentansprüche

- Vorrichtung (10; 110; 210; 310; 410) zum direkten oder indirekten Auftragen eines flüssigen oder pastösen Mediums (24; 124; 224; 324; 424) auf eine zwar fertig gebildete, aber noch nasse Materialbahn (12; 112; 212; 312; 412), insbesondere aus Papier oder Karton, umfassend:  
eine Walze (18; 118; 218; 318; 418), welche die Materialbahn (12; 112; 212; 312; 412) längs eines Teils ihres Umfangs in einem Umschlingungsbereich (U) führt, ein Auftragswerk (20; 120; 220; 320; 420) zum Auftragen des flüssigen oder pastösen Mediums (24; 124; 224; 324; 424) auf die Oberfläche der Materialbahn (12; 112) oder die Oberfläche (218a; 318a; 418a) der Walze (218; 318; 418), und

wenigstens ein die Materialbahn (12; 112; 212; 312; 412) tragendes Siebband (14; 114; 216; 316; 416), welches zwischen dem Auftragswerk (20; 120; 220; 320; 420) und der Materialbahn (12; 112; 212; 312; 412) angeordnet ist,

wobei das Auftragsmedium (24; 124; 224; 324; 424) im Umschlingungsbereich (U) der Walze (18; 118; 218; 318; 418) mit der Materialbahn (12; 112; 212; 312; 412) in Kontakt tritt.

2. Auftragsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Auftragswerk (20; 120) auf der der Walze (18; 118) abgewandten Seite der Materialbahn (12; 112) angeordnet ist.

3. Auftragsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Auftragswerk (20) mit dem Siebband (14) in Gleitkontakt steht.

4. Auftragsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Auftragswerk (120) von dem Siebband (114) im Abstand angeordnet ist.

5. Auftragsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß dem Auftragswerk (20) eine Abtragsvorrichtung (26) nachgeordnet ist, vorzugsweise unmittelbar nachgeordnet ist, zum Abtragen, vorzugsweise Absaugen, überschüssigen Auftragsmediums (24) von der Materialbahn (12).

6. Auftragsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß dem Auftragswerk (120) eine Egalisiereinrichtung (130) nachgeordnet ist zum Egalisieren des Auftragsmediums (124) und gewünschtenfalls zum Abtragen überschüssigen Auftragsmediums (124) von der Materialbahn (112).

7. Auftragsvorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Egalisiereinrichtung eine Schaberanordnung (132) umfaßt.

8. Auftragsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Auftragswerk (220; 320; 420) das Auftragsmedium (224; 324; 424) auf die Oberfläche (218a; 318a; 418a) der die Materialbahn (212; 312; 412) führenden Walze (218; 318; 418) aufträgt.

9. Auftragsvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Auftragswerk (220; 420) mit der Oberfläche (218a; 418a) der Walze (218; 418) in Gleitkontakt steht.

10. Auftragsvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Auftragswerk (320) von der Oberfläche (318a) der Walze (318) im Abstand angeordnet ist.

11. Auftragsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Walze (18; 118; 218; 318) zumindest über einen Teil des Umschlingungsbereichs (U) eine Unterdruckzone (28; 128; 228; 328) aufweist.

12. Auftragsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Auftragswerk (20) eine Auftragskammer (22) aufweist, aus der das Auftragsmedium (24) unter Druck (p) austritt.

13. Auftragsvorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß in der Auftragskammer (22) ein Druck (p) von zwischen 300 Pa und 10 kPa, vorzugsweise von zwischen 500 Pa und 5 kPa, herrscht.

14. Auftragsvorrichtung nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Einwirkzeit des aus der Auftragskammer (22) austretenden Auftragsmediums (24) zwischen 1 ms und 10 ms beträgt.

15. Auftragsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Auftragswerk (20; 120; 220; 320; 420) zur dosierten Abgabe des Auftragsmediums (24; 124; 224; 324; 424) ausgebildet ist.

16. Auftragsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Auftragswerk ein Freistrahl-Düsenauftragswerk (120; 320) ist.

17. Auftragsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Materialbahn (12) zwischen zwei Siebbändern (14, 16) aufgenommen ist.

18. Auftragsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Radius (r) der Walze (18) einen Wert von zwischen 200 mm und 10 1200 mm aufweist.

19. Auftragsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Feststoffgehalt der Materialbahn (12) zwischen 5% und 50%, vorzugsweise zwischen 8% und 17%, beträgt. 15

20. Auftragsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß der Feststoffgehalt des Auftragsmediums (24) zwischen 5% und 50%, vorzugsweise zwischen 10% und 30%, beträgt.

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---

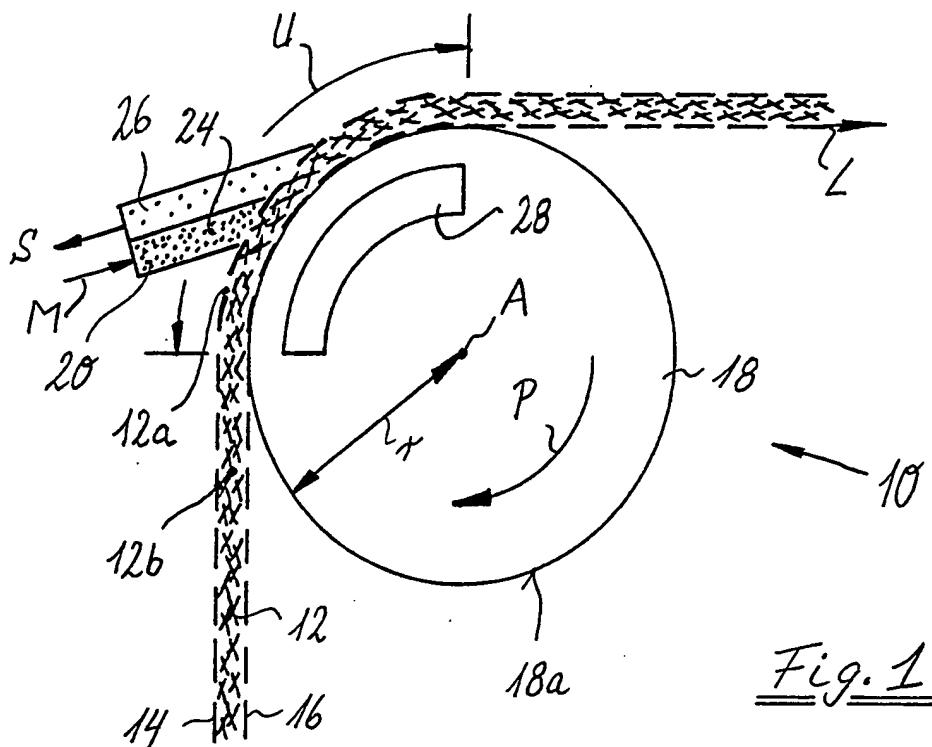


Fig. 1

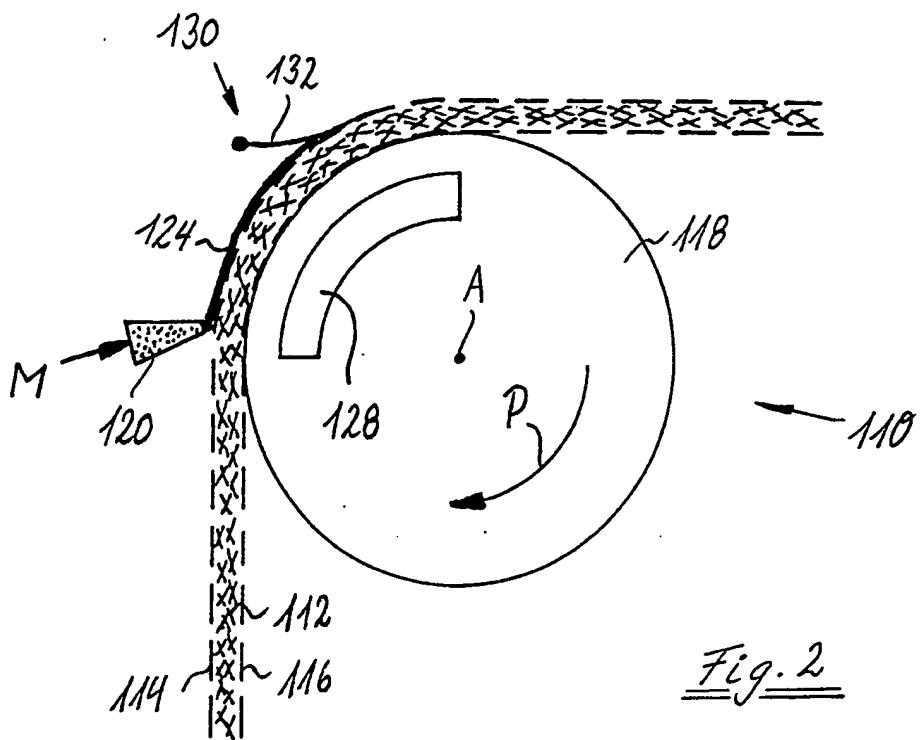


Fig. 2

